

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 06-311425

(43)Date of publication of application : 04.11.1994

(51)Int.Cl.

H04N 5/243  
G06F 15/68  
H04N 1/40

(21)Application number : 05-094488

(71)Applicant : KONICA CORP

(22)Date of filing : 21.04.1993

(72)Inventor : GOTO EIJI  
TSUTSUMI TAKASHI

## (54) IMAGE CORRECTING DEVICE

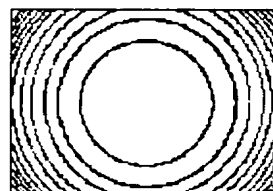
## (57)Abstract:

PURPOSE: To improve the picture quality of a photograph and a digital image printed picture.

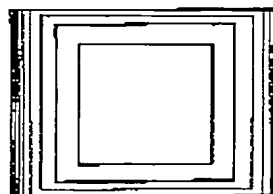
CONSTITUTION: The data of a correction emphasis coefficient emphasizing the correction of light quantity, an edge emphasis, hue and chroma, etc., as an image peripheral part goes as shown in Figs is stored each lens of photographing cameras according to the photographed aberration characteristic of the lens of the camera, and when the digital image obtained by reading developed films is corrected, the correction of the peripheral part is emphasized by the correction emphasis coefficient.

Thus, the degradation of the picture quality of the peripheral part is suppressed and high picture quality image which is the same as the image photographed by a high-grade camera can be obtained even if a camera on which an inexpensive lens is mounted.

(A)



(B)



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 10.09.1999

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 13.08.2002

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-311425

(43)公開日 平成 6 年(1994)11月 4 日

(51)Int.Cl. <sup>5</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 4 N 5/243				
G 0 6 F 15/68	4 0 0 A	9191-5L		
H 0 4 N 1/40	G	9068-5C		

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 6 頁)

(21)出願番号 特願平5-94488

(22)出願日 平成 5 年(1993) 4 月21 日

(71)出願人 000001270

コニカ株式会社

東京都新宿区西新宿 1 丁目26番 2 号

(72)発明者 後藤 永司

東京都八王子市石川町2970番地 コニカ株式会社内

(72)発明者 堤 敬

東京都八王子市石川町2970番地 コニカ株式会社内

(74)代理人 弁理士 笹島 富二雄

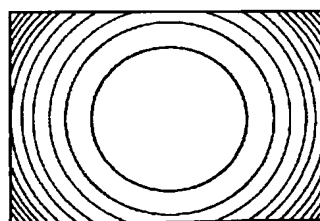
(54)【発明の名称】 画像補正装置

(57)【要約】

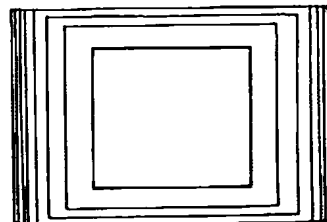
【目的】写真、デジタル画像プリント画の画質を向上する。

【構成】撮影されたカメラのレンズの収差特性に応じて、図示のように画像周辺部にいくほど、光量、エッジ強調、色相、彩度等の補正を強調する補正強調係数のデータを撮影カメラのレンズ毎に記憶しておき、現像フィルムを読み取って得られたデジタル画像を補正するときに、前記補正強調係数によって周辺部の補正を強調する。これにより、周辺部の画質の劣化が抑制され廉価なレンズを装着したカメラで撮影しても高級カメラで撮影した画像と同様の高画質画像を得ることができる。

(A)



(B)



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 レンズを通して撮影された画像に対して、前記レンズの収差に応じて画像の補正を行うことを特徴とする画像補正装置。

【請求項2】 撮影カメラのレンズの収差特性に応じた補正用のデータを記憶する補正用データ記憶手段を含んで構成され、該補正用データ記憶手段から撮影カメラのレンズに対応して読み出された補正用データに基づいて画像の補正を行うようにしたことを特徴とする請求項1に記載の画像補正装置。

【請求項3】 撮影画像データに基づいて撮影カメラのレンズ収差特性を検出する収差特性検出手段を含んで構成され、該収差特性検出手段から検出された撮影カメラのレンズ収差特性に基づいて画像の補正を行うようにしたことを特徴とする請求項1に記載の画像補正装置。

【請求項4】 カメラで撮影された画像を焼付により又はデジタル画像変換後に画像処理によりプリントする装置に備えられていることを特徴とする請求項1～3のいずれか1つに記載の画像補正装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、現像フィルムをプリントする装置などにおいて、撮影に使用されたレンズの収差に対して画質の劣化を補正する技術に関する。

## 【0002】

【従来の技術】 従来、カメラ（撮影レンズ付フィルムを含む）で撮影された現像フィルムの画像をスキャナで読み取り、得られたデジタル画像を画像処理した後プリントする装置において、現像フィルムのブレ画像をデジタル処理して補正することは白黒画像では一般的に行われており、カラー画像に対してもカラーフィルムの特性に応じた濃度や露光量の補正を行うことが提案されている（特開昭63-119384号公報、特開昭63-119385号公報等参照）。

【0003】 その他、画像に輪郭強調補正を行うものも提案されている（特公平5-1668号公報等参照）。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、前述のものではブレ画像の補正や輪郭を強調するものではあるが、撮影されたレンズの収差を考慮したものではなかったため、画像の全面にわたって良好な画質に補正できるものではなかった。即ち、廉価なカメラや撮影レンズ付フィルムにおいて装着されているレンズは収差性能で劣っており、撮影された画像の周辺部でボケや光量低下が大きくなるため、高級カメラでの撮影による画像と比較して特に周辺部の画質の劣化は否めなかった。また、高級カメラにおいてもレンズの収差により、程度の差はあれ画像周辺部が画質の劣化を生じ、改善の余地が残されている。

【0005】 尚、現像フィルムから通常の焼付処理によ

って得られたプリント画像においても、当然のことながら前記問題点があった。本発明は、このような従来の問題点に鑑みなされたもので、収差性能に劣るレンズで撮影された画像でも良好な画質が得られるようにした画像補正装置を提供することを目的とする。

## 【0006】

【課題を解決するための手段】 このため本発明にかかる画像補正装置は、レンズを通して撮影された画像に対して、前記レンズの収差に応じて画像の補正を行うことを特徴とする。また、撮影カメラのレンズの収差特性に応じた補正処理用のデータを記憶する補正用データ記憶手段を含んで構成され、該補正用データ記憶手段から撮影カメラのレンズに対応して読み出された補正用データに基づいて画像の補正を行うようにしてもよい。

【0007】 また、撮影画像データに基づいて撮影カメラのレンズ収差特性を検出する収差特性検出手段を含んで構成され、該収差特性検出手段から検出された撮影カメラのレンズ収差特性に基づいて画像の補正を行うようにしてもよい。また、カメラで撮影された画像を焼付により又はデジタル画像変換後に画像処理によりプリントする装置に備えられるようにしてもよい。

## 【0008】

【作用】 かかる画像補正装置によれば、撮影されたレンズの収差に応じて画像の補正が行われるため、収差によって画像の周辺部で増大するピントのズレ量、光量の低下、カラー画像における色相、彩度の不鮮明度に対する補正が強調され、画像全面にわたって良好な画質を有した画像が得られる。

【0009】 また、前記補正用データ記憶手段を含んで構成されるものでは、撮影カメラに応じて予め設定された補正用のデータに基づいてレンズ収差に対応した画像補正が行われるため、高速に画像補正を行うことができる。また、前記収差特性検出手段を含んで構成されるものでは、読取画像データに基づいて撮影カメラのレンズの収差特性を検出して該収差特性に対応した画像補正が行われるため、特に撮影を行ったカメラの種類を知らなくとも、また、カメラの種類に応じたレンズ収差対応の補正処理データを記憶しておかなくとも、自動的にレンズの収差特性を検出して画像補正を行うことができる。

【0010】 かかる画像補正装置を現像フィルムの画像を焼付やデジタル画像変換後の画像処理によりプリントする装置に適用すると、高画質なプリント画像が得られる。

## 【0011】

【実施例】 以下に本発明の実施例を図面に基づいて説明する。尚、現像フィルムからスキャナで画像を読み取ってデジタル画像に変換後画像処理によりプリントする装置に適用したものについて説明する。図1はシステム全体の外観図である。画像編集装置1のテーブル上には現像フィルムを装填したカセットの挿入口2と操作用タッ

10

20

30

40

50

チパネル 3 とが設けられている。また、入力画像表示用の第 1 CRT 4 と出力画像表示用の第 2 CRT 5 とが並べて設けられている。この画像編集装置 1 には、反射原稿を読み取るためのスキャナ 6 を備えるプリンタ 7 を接続可能である。

【0012】図 2 は、前記システムにおける機能を示すブロック図である。尚、画像編集装置 1 は補正前のデジタル画像を第 1 CRT 4 に表示し、プリンタ 15 に出力される補正後の画像を第 2 CRT 5 に表示しつつ画像の編集を行えるものであるが、該編集機能についての図示及び説明は省略する。前記画像編集装置 1 の挿入口 2 から現像フィルムを装填したカセットが挿入されると、該カセットは所定の位置にセットされ、その位置で結像光学ユニット CCD 等からなるデジタルスキャナ部 11 においてフィルム上の画像が読み取られデジタル画像信号が得られる。

【0013】補正用データ記憶部 12 には、各種のカメラに使用されているレンズの収差特性に対する補正用データを含む各種補正用データが記憶されており、プリント時には、現像フィルムに対応する撮影カメラに応じて、前記データが読み出される。そして、前記デジタル画像信号は、画像データ補正部 13 において、前記補正用データ記憶部 12 から読み出された補正用データに基づいてレンズ収差に応じた画像の補正を含む補正が行われ、該補正後の画像データがプリント画像データとして、プリント画像データ出力部 14 を介して前記プリンタ 7 に出力され、該プリンタ 7 によってプリントアウトされる。

【0014】前記画像データ補正部 13 及びその周辺部の構成を図 3、図 4 に基づいて説明する。第 1 の実施例においては、画像処理全体をコントロールする CPU 部 21 の ROM 21A (又は RAM) にカメラの機種モデル毎に使用されているレンズの収差特性に応じて補正強調係数のデータが記憶されている。即ち、ROM 21A が補正用データ記憶手段を構成する。具体的には、図 5 (A)、

(B) に示すように、同心円や方形で画成される画像領域における各種画像補正の強調係数を中央部から周辺部にいくに従って増大させたパターンのデータをレンズの収差特性別に記憶しておく。この場合、収差性能が劣るものほど、周辺部での強調係数が増大して設定されることになる。

【0015】デジタルスキャナ部 11 により得られた画像データをフレームメモリ 23 に一旦蓄える。そして、前記フレームメモリ 23 に蓄えた画像データに対して、前記ヒストグラム演算器 22 で作成された補正用のデータに基づき前記 ROM 21A から読み出した撮影カメラのレンズ収差特性に応じた補正強調係数のデータを用いてデータ変換・マトリクス演算部 24 で補正量の演算、データの操作を行いつつ、空間フィルタ・色変換部 25 で各種補正を行う。具体的には、光量補正 (プリント画像の濃度補正)、エッジ強調 (鮮鋭度補正)、カラー画像においては

色変換 (色相、彩度補正) 等の画像補正が行われる。

【0016】その場合、前記各種補正について、夫々前記補正強調係数によって画像の周辺部にいくほど補正が強調される。周辺部にいくほどレンズの収差によって光量の低下、ピントのズレが増大し、色相、彩度が不鮮明となるからである。また、レンズの収差が大きいものほど、周辺部における補正が強調される。尚、同じレンズの収差特性でも補正の種類によって強調のレベルを変えるようにしてもよく、その場合、例えば補正の種類別に異なる補正係数を乗じて処理すればよい。

【0017】このようにして全ての補正が行われた画像のデータは、プリント時に 1 ページ分がページメモリ 26 に蓄えられ、プリンタ 7 に送られてプリントアウトされる。このようにすれば、レンズの収差特性に応じて画像の周辺部ほど補正が強調されるので、周辺部の画質の劣化が抑制され、収差の大きい廉価なレンズを使用したカメラ、レンズ付フィルムで撮影された画像に対しても、高級カメラで撮影された画像に劣らない良好な画質の画像が得られる。

【0018】次に、第 2 の実施例として現像フィルムを焼付によって写真としてプリントする装置に適用した実施例について説明する。本実施例においては、光量補正を行うものについて説明する。写真焼付装置の基本的な構成は、図 6 に示すように光源 31 の後方に現像フィルム F をセットし、光学系 32 を介してプリント紙 33 上に結像させて焼付処理するものである。

【0019】ここで、本実施例では、光学系とプリント紙 33 との間に、本発明にかかる ND フィルタ 35 を介装して焼付を行う。前記 ND フィルタ 35 は、撮影カメラの機種毎にレンズの収差特性に応じて設定されたものを複数枚用意しておく。該 ND フィルタ 35 は、図示のように中央部が暗く周辺に向かって、同心円状に明るくなるように形成されており、かつ、レンズ収差の大きいものほど、中央部と周辺部との明度差が大きく形成されている。

【0020】そして、焼付時には撮影カメラに応じた ND フィルタ 35 を選択して、前記の位置にセットして焼付を行う。すると、前述したように現像フィルム F の周辺部の画像は中央部の画像に対して光量低下しているが、前記 ND フィルタ 35 を通すことにより、該光量差が相殺されて、周辺部の光量低下を回避できる。また、ND フィルタ 35 の光軸方向のセット位置を変えることで、異なるレンズの収差に対応して画像処理することも可能である。即ち、収差が大きい場合には、ND フィルタ 35 を光学系から離すことにより、光が ND フィルタ 35 を透過する範囲を周辺部まで拡げて明度差を大きくし、逆に収差が小さい場合には ND フィルタ 35 を光学系に近づけることにより、光が ND フィルタ 35 を透過する範囲を狭くして周辺部との明度差を小さくすることにより、レンズ収差の相違に応じた光量低下の補正に対処できる。但し、

中央部の光量を基準とした場合にNDフィルタ35のセット位置で基準光量が変わってくるので、それに見合っ光源の光量を調節するのが好ましい。

【0021】また、近年ではレンズ付フィルムの消費が急増しており、該レンズの収差はメーカーによらず略一定であるため、レンズ付フィルムの焼付専用の装置として効率化を図ることもできる。かかるレンズ付フィルムの画質の向上により、この種製品の付加価値をより高めることができ、市場活性化につながる。次に、第3の実施例として撮影画像データに基づいてレンズの収差を検出して画像補正を行うものについて説明する。

【0022】ハードウェアについては前記第1の実施例と同一でよいので、同一図面を用いて説明する。第1の方式としては、図7に示すように前記ヒストグラム演算器82を用いて例えば1本のフィルムの中で上部に空を背景とするような画像を選択し、該画像の上部の横方向の光量分布に基づいて、中央部と両端部との光量差からレンズの収差を求める。即ち、レンズの収差による光量の低下は周辺部ほど大きく、収差が大きいほど中央部と両端部との光量差は増大する。そこで、求められた光量差に基づいて撮影されたレンズの収差特性を検出し、該特性に応じて前記実施例で示したような補正強調係数の領域パターンを形成して画像補正を行う。尚、行われる画像補正は光量補正の他、エッジ強調、色変換等を行えばよい。

【0023】第2の方式としては、図8に示すように、画像を格子状に分割してブロック化し、データ変換・マトリクス演算部24によって求めた各々のブロックの空間周波数成分の差異からピントのズレ量を類推してレンズの収差を検出した後、前記同様にして画像補正を行うものである。この場合も、中央部ではピントが合っているため、高周波成分が多いのに対し、周辺部ではピントのズレ量が大きくなって高周波成分が減少する。そこで、該減少の程度に応じてレンズの収差を検出するのである。

【0024】尚、画像編集装置1ではフィルム1本分の画像データを纏めて得ることができるので、第1の方式では、レンズ収差検出に適した画像の選択が行え、また、第2の方式では、レンズ収差の検出精度を高めるため、複数枚若しくは全部の画像のデータに基づいてレンズの収差を検出するようにしてもよい。以上の実施例では、銀塩カメラでの撮影画像をデジタル処理若しくは焼付によってプリントするものに適用したものを示したが、本発明は、このようなプリント装置への適用に限定

されるものではなく、例えば、ビデオカメラ（スチルビデオカメラを含む）で撮影された画像に対して、レンズ収差に応じた画像処理補正を行ってCRT等で表示される画像の画質を向上させるようなこともできるなど応用範囲は多岐にわたるものである。

【0025】

【発明の効果】以上説明してきたように本発明によれば、レンズの収差に応じた画像補正を行う構成としたため、収差の大きな廉価なレンズを使用して撮影を行った画像に対しても、全面にわたって良好な画質の画像を得ることができ、延いては、廉価なレンズを使用したカメラ製品の付加価値をより高めることができる。

【0026】また、レンズの収差特性に応じた補正処理用のデータを予め記憶しておき、該データに基づいて画像補正を行うようにしたものでは、精度よく、かつ、効率的に画像補正処理を行うことができる。一方、撮影画像データに基づいて撮影に使用したレンズの収差特性を検出して画像補正を行うようにしたものでは、撮影されたカメラの機種が分からなくともレンズ収差に応じた画像補正を行えるものである。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施例にかかる画像補正装置を含むプリントシステムの外観図。

【図2】同上実施例の機能を示すブロック図。

【図3】同上実施例の画像データ補正部周辺の構成を示すブロック図。

【図4】同上実施例の画像データ補正部周辺の構成を示すブロック図。

【図5】同上実施例におけるレンズ収差による補正特性を示す図。

【図6】本発明の第2の実施例の概略構成及び本実施例に使用されるNDフィルタを示す図。

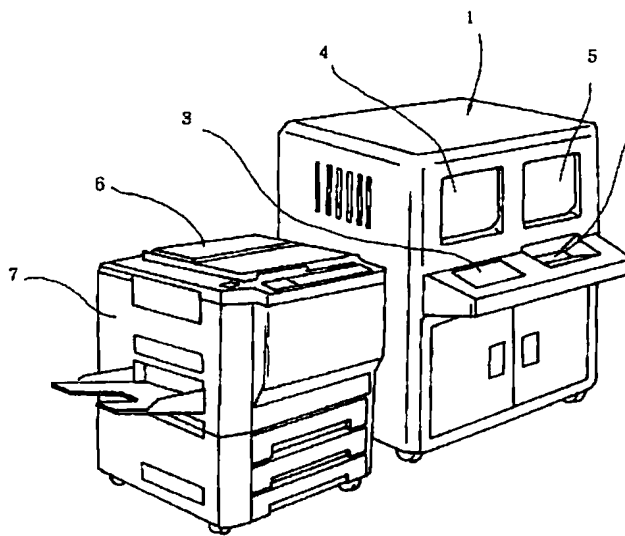
【図7】本発明の第3の実施例の第1の方式を説明するための図。

【図8】本発明の第4の実施例の第2の方式を説明するための図。

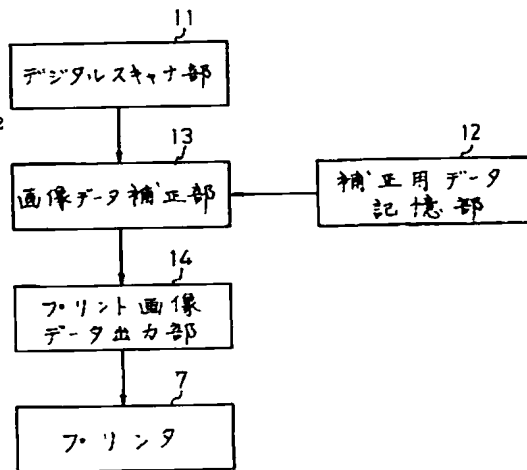
【符号の説明】

- |     |                |
|-----|----------------|
| 1   | 画像編集装置         |
| 7   | プリンタ           |
| 12  | 補正用データ記憶部      |
| 13  | 画像データ補正部       |
| 21A | ROM            |
| 24  | データ変換・マトリクス演算部 |
| 25  | 空間フィルタ・色変換部    |

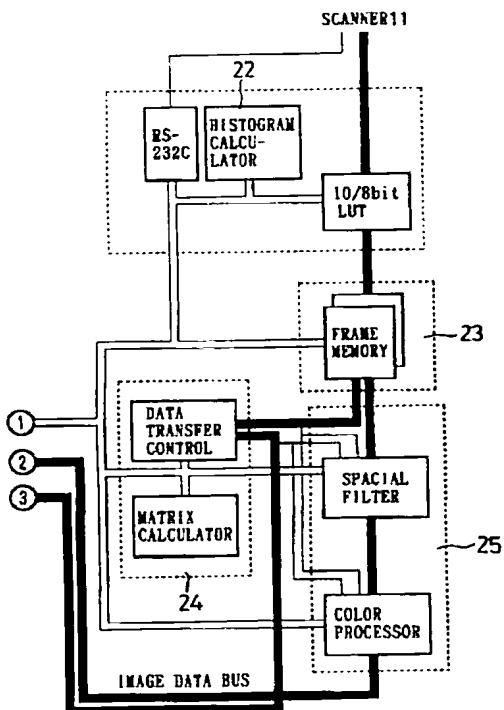
【図1】



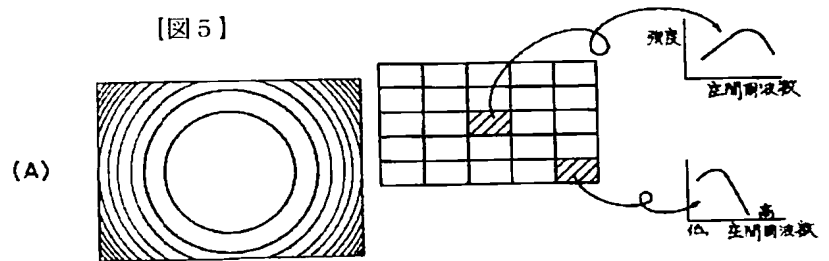
【図2】



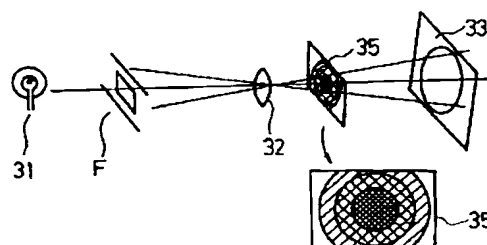
【図3】



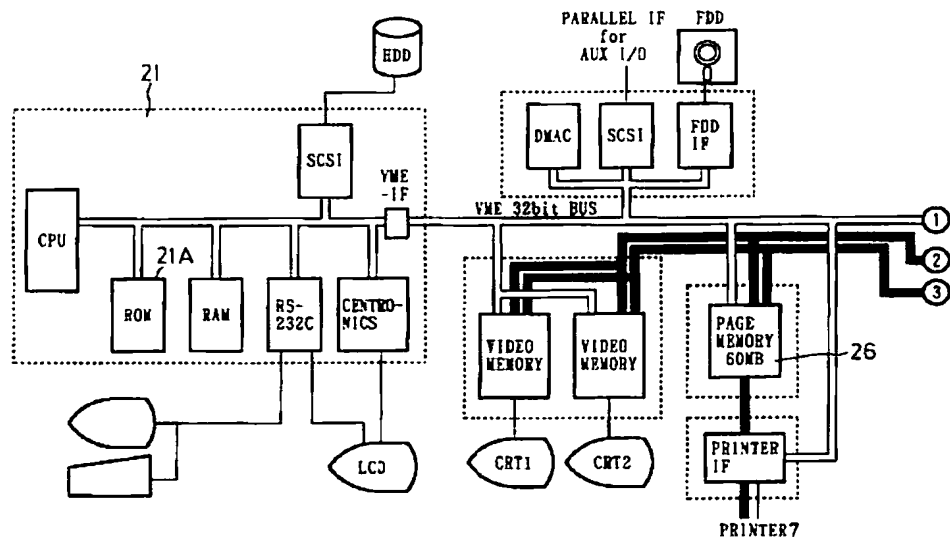
【図5】



【図6】



【図 4】



【図 7】

